

**Economía circular con el aprovechamiento de las cáscaras de camarón,
como innovación culinaria sostenible**

*"Integrating circular economy principles into gastronomy: valorization of shrimp
shells as a sustainable innovation"*

<https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0397>

Evelyn-Pamela García-Vera^{1*}

<https://orcid.org/0000-0001-6432-7959>
egarcia@laescueladeloschefs.edu.ec

Manuel Rodrigo Romero-Almeida¹

<https://orcid.org/0009-0004-9799-3957>
mromero@laescueladeloschefs.edu.ec

Cristian Moreno¹

<https://orcid.org/0000-0001-6744-8457>
cmoreno@laescueladeloschefs.edu.ec

María de los Ángeles Robles-Cumbe¹

<https://orcid.org/0009-0008-3106-6498>
mrobles@laescueladeloschefs.edu.ec

Recibido: 04/07/2025

Aceptado: 26/09/2025

RESUMEN

La economía circular se ha consolidado como una estrategia para la sostenibilidad en diversas áreas, incluida la gastronomía, donde genera oportunidades de innovación. En la industria acuícola, las cáscaras de camarón suelen considerarse desechos, aunque poseen propiedades funcionales de alto valor. En Ecuador, que produce toneladas de este residuo, su aprovechamiento mediante técnicas culinarias innovadoras permite reducir el impacto ambiental, resaltar beneficios nutricionales y diversificar el uso de subproductos. Este estudio, con un enfoque mixto (documental, deductivo y experimental), validó la viabilidad técnica de estas aplicaciones y evidenció la necesidad de incorporar prácticas de sostenibilidad en la industria alimentaria.

Palabras Clave: Cáscara de camarón, economía circular, innovación culinaria sostenible, subproducto, técnica culinaria

1. Instituto Superior Tecnológico Escuela de los Chefs de Guayaquil- Ecuador

* Autor de correspondencia: egarcia@laescueladeloschefs.edu.ec

ABSTRACT

The circular economy has become a sustainability strategy in various fields, including gastronomy, where it fosters opportunities for innovation. In the aquaculture industry, shrimp shells are often regarded as waste, despite their valuable functional properties. In Ecuador, which generates tons of this residue, their use through innovative culinary techniques helps reduce environmental impact, enhance nutritional benefits, and diversify the utilization of byproducts. This study, applying a mixed approach (documentary, deductive, and experimental), validated the technical feasibility of these applications and highlighted the need to integrate sustainability practices into the food industry.

Keywords: Circular economy, shrimp shell, sustainable culinary innovation, byproduct, culinary technique.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los sistemas alimentarios enfrentan el desafío de conciliar la seguridad alimentaria con la sostenibilidad ambiental. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2019) advierte que un tercio de los alimentos producidos a nivel mundial se pierde o se desperdicia cada año, generando impactos negativos en los ecosistemas, la economía y la sociedad. Por lo cual, la gastronomía se posiciona como un sector estratégico para la implementación de prácticas de economía circular, al transformar residuos y subproductos en nuevas propuestas culinarias de alto valor agregado.

Ecuador se ha consolidado como uno de los principales exportadores mundiales de camarón, impulsando el desarrollo de la industria acuícola nacional. Es así, que la industria camaronera particularmente en Guayas genera gran volumen de residuos, siendo las cáscaras de camarón un subproducto, que es desaprovechado por su gran potencial en quitina, proteínas y pigmentos como la astaxantina. Por otro lado, la investigación gastronomía sostenible y molecular las identifica como productos de enorme potencial para el desarrollo de productos innovadores, ricos en compuestos bioactivos y con texturas únicas (Muñiz, M., Pinos, E. & Telenchana, J., 2017).

Las cáscaras de camarón son una fuente de compuestos orgánicos e inorgánicos, diversos estudios han demostrado que no sólo concentran sabores intensos ideales para la elaboración de fondos, caldos, salsas y sazónadores, sino que también contienen quitina, un biopolímero que, tras su transformación en quitosano, ofrece aplicaciones versátiles en las industrias alimentaria, médica y cosmética. De este modo, se fomenta no solo la creatividad y la sostenibilidad en la cocina, sino también la alineación con los retos actuales de valorización de los recursos y reducción del impacto ambiental de la industria camaronera.

Existen varios estudios donde se indica el potencial de las cáscaras de camarón como fuente alternativa de alimentación como también en el área industrial; recientes investigaciones han demostrado que el uso de cáscaras de

camarón procesada ayuda en la elaboración de productos cárnicos, como chorizos parrilleros que pueden ayudar aportando fibra, mejorando el aporte nutricional sin alterar su sabor.

En la investigación de Moreira (2022) *Aplicaciones de matrices para determinar el impacto ambiental de los laboratorios de producción de camarón (Litopenaeus vannamei) y propuesta de mitigación en Engabao, Cantón Playas*; menciona el impacto de la demanda de camarón puede crecer si mantiene la calidad del producto, porque existen varios obstáculos como la inseguridad industrial y las pocas normativas claras para su desarrollo. Así mismo, en el trabajo *Evaluación de la economía circular en una empacadora de camarón en Ecuador* (Bailón, Sabón, 2022) señala que la economía circular debe ser aplicada a un nivel medio para el aprovechamiento del reciclaje y reutilización de los residuos, En el artículo se explora qué producción de la empacadora de camarón tiene un modelo lineal y tradicional sin permitir mejora en la sostenibilidad.

También la cáscara de camarón puede ser aprovechado para la elaboración de harina, la cual se caracteriza por sus propiedades nutricionales y conservantes (Paéz, Sánchez, Benítez & Cárdenas, 2018). Los compuestos químicos existentes en el camarón como el quitosano, se utilizan como un conservante natural en la industria alimentaria por sus propiedades antimicrobianas y antioxidantes, permitiéndonos el desarrollo de platos innovadores.

Cabe destacar, que la aplicación de la cáscara de camarón en la gastronomía permite crear nuevas texturas y experiencias sensoriales únicas, impulsando la innovación culinaria y el desarrollo de productos con valor agregado en la economía circular. Por esa razón la presente propuesta promueve el desarrollo de aplicaciones gastronómicas innovadoras desde las cáscaras de camarón mediante técnicas culinarias que diversifiquen la utilización de este recurso para la creación de productos sostenibles con aceptación sensorial. Se emplea un enfoque mixto-documental, para resaltar las características cualitativas del producto; y las cuantitativas de los datos del número de la cantidad de residuos del camarón. Así mismo se utilizará un método deductivo-inductivo y experimental que llevará a la orientación de las características para que este residuo sea aprovechado en otras preparaciones culinarias.

Este artículo surge de la investigación “La influencia de la gastronomía sostenible desde la academia para la transformación de residuos orgánicos en propuestas gastronómicas”, cuyo propósito es explorar cómo los principios de sostenibilidad pueden integrarse en la formación culinaria y en el desarrollo de innovaciones responsables. En particular, se analiza el caso de las cáscaras de camarón como insumo para la creación de propuestas gastronómicas circulares, con el objetivo de demostrar que los residuos no deben concebirse como desechos, sino como recursos estratégicos capaces de transformar la cocina contemporánea.

La investigación se estructura en cinco apartados: un marco teórico que fundamenta la economía circular y el aprovechamiento de residuos en la gastronomía; una metodología basada en revisión bibliográfica; los resultados

obtenidos de la sistematización de experiencias y pruebas preliminares; una discusión que examina los hallazgos desde las dimensiones ambiental, económica, gastronómica y académica; y, finalmente, las conclusiones, que presentan las principales implicaciones y desafíos de esta propuesta.

MARCO TEÓRICO

Economía circular y su aplicación en la gastronomía

La economía circular se ha consolidado como un modelo alternativo al sistema lineal de “extraer, producir, usar y desechar”. Su objetivo principal es mantener los recursos en uso durante el mayor tiempo posible, mediante la reutilización, el reciclaje y la valorización de subproductos (Melo Delgado et al., 2022). En gastronomía, este modelo cobra relevancia al permitir que insumos que tradicionalmente eran descartados puedan transformarse en ingredientes de valor agregado, fortaleciendo la sostenibilidad ambiental y la rentabilidad de los negocios culinarios.

En países de Europa y América Latina, restaurantes distinguidos con Estrella Verde Michelin han demostrado que los principios circulares pueden aplicarse con éxito en la alta cocina, implementando estrategias de cero desperdicio y creación de menús innovadores a partir de residuos orgánicos (Guette et al., 2020).

Residuos orgánicos en la industria gastronómica

El desperdicio alimentario representa un desafío global. La FAO (2019) estima que un tercio de los alimentos producidos en el mundo, equivalente a 1.300 millones de toneladas anuales, se pierde o se desperdicia. Este problema conlleva pérdidas económicas y altos impactos ambientales, ya que los residuos liberan metano, un gas con un potencial de calentamiento global 25 veces mayor al CO₂.

En la industria gastronómica, los residuos orgánicos incluyen cáscaras, semillas, pulpas, huesos, pieles y cartílagos (Archila Gutiérrez et al., 2022). Si bien estos materiales suelen considerarse desechos, estudios recientes demuestran que poseen compuestos bioactivos y nutrientes que pueden ser reaprovechados para desarrollar productos innovadores y sostenibles (Bejarano López, 2022).

Situación Actual, estadísticas y actores involucrados

Las estadísticas a nivel mundial en la producción de camarón son de más de cinco millones de toneladas anuales, esta actividad genera gran cantidad de desechos que provocan problemas ambientales y económicos importantes (Tobar, Orellana, González, 2022). Aunque del camarón el 48% - 60% del peso total es parte no comestible, como lo es, la cabeza, exoesqueleto y cola (Gutiérrez-González, M. A., Martínez-Villeda, K. M., & Morales-Ramos, L. M. 2022), es altamente consumido y deseado en deliciosos platillos en el mundo entero. Por otro lado, el camarón, para muchas culturas ha sido parte diaria de su consumo a lo largo de la historia, apreciado por su sabor nutricional. Con el desarrollo y crecimiento de la industria camaronera ha generado una gran cantidad de

residuos, principalmente de sus cáscaras, que representan un 60% del peso de camarón procesado y que por lo general es desechado. El camarón (*Litopenaeus vannamei*) es uno de los productos acuícolas mas relevante y un gran pilar económico, además aporta proteínas, valor biológico, ácidos grasos de omega-3, fósforo, yodo y selenio (FAO, 2020), esto hace que sea un alimento atractivo para una dieta equilibrada.

Sin embargo, se ha reportado que alrededor de 48-60% del peso total del camarón corresponde a la fracción no comestible, que comprende el cáscara de camarón, la cabeza y la cola. Por lo general, estas partes son consideradas y manejadas como desechos; no obstante, poseen importantes cantidades de proteínas, lípidos, quitina y carotenoides, como la antoxantina (Pattanaik y cols., 2020). Esto hace reflexionar que el aprovechamiento de la cáscara de camarones es posible, transformándolo en otros subproductos útiles para la gastronomía y la industria que fomenta la sostenibilidad alimentaria.

Por su parte, Ecuador tiene una actuación importante en la exportación de camarón (Cámara Nacional de Acuicultura, 2018) de América del Sur, pero eso conlleva un impacto ambiental considerable por la gran cantidad de residuos en la cual estiman ocho mil toneladas de cáscaras que son desechadas anualmente. En esta problemática no solo está la gran industria, también incluye a las empresas, restaurantes, personal que procesan este crustáceo.

Así mismo, la economía circular es un modelo que se contrapone al sistema lineal tradicional de "extraer, usar y desechar". Su propósito es mantener los recursos en uso durante el mayor tiempo posible, extrayéndose el máximo valor y, al final de su vida útil, recuperarlos para generar nuevos productos. Este enfoque busca eliminar el concepto de "residuo" y convertirlo en un recurso valioso. El modelo de economía circular ofrece una solución innovadora. En lugar de desechar las cáscaras, se les puede dar una nueva vida a través de diversos procesos. Esto convierte un residuo contaminante en una materia prima útil, cerrando el ciclo de producción y consumo.

Subproductos alimenticios para la economía circular en Ecuador

Los subproductos alimenticios, también conocidos como coproductos o residuos agroindustriales, son materiales que se generan durante el procesamiento de materias primas para la producción de alimentos, pero que no son el producto principal. Históricamente, estos materiales eran descartados, lo que generaba un impacto ambiental y representaba una pérdida económica. Sin embargo, la investigación contemporánea ha demostrado que estos subproductos son una fuente rica en compuestos funcionales y nutricionales de alto valor (Mirzaei et al., 2020). La redefinición de estos materiales ha impulsado un cambio de paradigma en la industria alimentaria, promoviendo un enfoque más sostenible y eficiente que se alinea con los principios de la economía circular.

Por su parte, en el sector agrícola, por ejemplo, las cáscaras de frutas, semillas y bagazos son ricos en fibra dietética, antioxidantes y compuestos fenólicos. La industria cárnica y pesquera, por otro lado, genera subproductos como huesos, pieles, cartílagos y vísceras, que son fuentes valiosas de proteínas,

colágeno y minerales (Yildiz et al., 2023). En el caso de las cáscaras de camarón, contienen quitina, quitosano y carotenoides con propiedades antioxidantes y gelificantes. Estos componentes pueden ser extraídos y purificados para su uso en productos fortificados, recubrimientos comestibles o incluso como potenciadores de sabor (Ospina et al., 2021). Este enfoque no solo optimiza el uso de los recursos naturales, sino que también transforma los desafíos de los desechos en oportunidades para la innovación, la nutrición y la rentabilidad del sector.

En el ámbito de la gastronomía molecular, la incorporación de derivados de cáscaras de camarón posibilita la elaboración de espumas, crocantes, aceites infusionados y geles con propiedades sensoriales mejoradas. Estas innovaciones no solo aportan un valor agregado al producto final, sino que también generan experiencias multisensoriales que incrementan la percepción de exclusividad y creatividad en la oferta gastronómica (Omar et al., 2025). Además, el uso de cáscaras de camarón en la alta cocina responde a una tendencia creciente hacia la sostenibilidad, donde el comensal valora no solo el sabor, sino también la historia y la responsabilidad ambiental detrás de cada plato (Fotodimas et al., 2024). Integrar este enfoque en restaurantes, escuelas de cocina y emprendimientos locales podría fortalecer la identidad culinaria ecuatoriana y posicionar al país como un referente en innovación responsable.

También, la innovación gastronómica se encuentra estrechamente vinculada a principios de sostenibilidad y responsabilidad social. Esto implica desarrollar propuestas culinarias que no solo sorprenden al comensal, sino que también reduzcan el impacto ambiental y promuevan el aprovechamiento integral de los recursos. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2024) sostiene que las prácticas gastronómicas innovadoras deben alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el ODS 12 sobre producción y consumo responsables.

Por lo cual, la innovación gastronómica en el uso de cáscaras de camarón representa un paradigma de sostenibilidad y eficiencia. Su esencia radica en la transformación de un subproducto, considerándolo como un ingrediente funcional y sostenible. Esta metamorfosis no solo contribuye a la reducción de residuos y a la minimización del impacto ambiental de la industria acuícola, sino que también añade un valor agregado considerable a la experiencia culinaria (Vásquez Farfán et al., 2025). La visión de esta innovación va más allá de la simple combinación de sabores; implica la introducción de conocimientos científicos profundos para posibilitar la creación de nuevas texturas a través de la aplicación de vanguardistas técnicas de cocina molecular, procesos controlados de maduración y fermentación, y, más recientemente, la exploración del uso de la impresión 3D en alimentos. Esto permite una reingeniería de los alimentos que redefine sus propiedades organolépticas y su impacto funcional (Cáceres Charro, 2023b).

En gastronomía, su aprovechamiento aún es limitado, aunque existen experiencias exitosas en países como Perú y México, donde chefs de alta cocina han incorporado extractos o harinas de cáscara de camarón para potenciar sabores, aportar texturas innovadoras y reducir el desperdicio alimentario (Díaz-Beltrán & Caicedo-Ortiz, 2019). En países como Ecuador es totalmente

desconocido, estudios como el de Guzhñay Lozano (2022) han evaluado la extracción de quitina a partir de cáscaras de camarón blanco, concluyendo que existe un alto potencial para su uso en productos de valor agregado. Sin embargo, la aplicación práctica en entornos gastronómicos sigue siendo escasa, lo que representa una oportunidad estratégica para integrar sostenibilidad e innovación culinaria.

La academia como promotora de innovación sostenible

La academia desempeña un papel estratégico en la transición hacia sistemas gastronómicos sostenibles. Proyectos como “La influencia de la gastronomía sostenible desde la academia para la transformación de residuos orgánicos en propuestas gastronómicas” destacan cómo las escuelas de cocina pueden actuar como laboratorios de innovación, donde se experimenta con técnicas de transformación de residuos y se forman profesionales conscientes de su responsabilidad ambiental.

Recetarios sostenibles, talleres de cocina experimental y programas de vinculación social permiten no solo crear conocimiento aplicado, sino también difundir buenas prácticas en comunidades y negocios locales (Uyaguari, 2023; Collado Medina & Vargas Cansino, 2024).

En este sentido, el aprovechamiento de las cáscaras de camarón constituye una oportunidad pedagógica y de investigación aplicada que refuerza la formación académica en gastronomía sostenible.

METODOLOGÍA

Se aplicó un enfoque mixto que combinó métodos cualitativos y cuantitativos para abordar el objeto de estudio de manera integral.

En el componente documental y deductivo, se revisó literatura científica sobre economía circular, aprovechamiento de subproductos marinos e innovación culinaria sostenible, lo que permitió fundamentar teóricamente la investigación y definir categorías de análisis.

En el componente cualitativo, se realizaron 5 entrevistas semiestructuradas: tres a chefs especializados en cocina de vanguardia y sostenibilidad, y dos a docentes-investigadores de gastronomía. Estas entrevistas recogieron percepciones sobre la viabilidad técnica, las oportunidades de innovación y los retos de aceptación social en torno al uso de cáscaras de camarón.

En el componente experimental, se llevaron a cabo pruebas sensoriales con un panel de 20 estudiantes de gastronomía. Los participantes evaluaron tres preparaciones elaboradas con cáscara de camarón: chicharrón deshidratado y frito, aceite infundado y albóndigas enriquecidas con harina de cáscara. La evaluación se realizó en tres sesiones independientes, considerando criterios de sabor, aroma, textura y aceptación general mediante escalas hedónicas de 5 puntos.

Finalmente, los resultados cuantitativos fueron procesados mediante estadística descriptiva (medias, frecuencias y porcentajes) y contrastados con un grupo control, lo que permitió validar la factibilidad de incorporar este subproducto en la innovación culinaria sostenible.

RESULTADOS

Los resultados de la investigación bibliográfica y experimental confirman que el aprovechamiento de las cáscaras de camarón es técnica y culinariamente viable dentro del marco de la innovación sostenible. A nivel composicional, se corroboró que estos subproductos contienen compuestos de alto valor funcional como quitina, quitosano, proteínas, lípidos y pigmentos antioxidantes (astaxantina), que no solo poseen beneficios nutricionales, sino que también ofrecen propiedades tecnológicas superiores a las de la pulpa comestible del crustáceo.

Estos componentes bioactivos permiten el desarrollo de productos con características antimicrobianas, antioxidantes y gelificantes, lo que abre la posibilidad de diseñar emulsiones estables, geles funcionales y recubrimientos comestibles con aplicaciones tanto en la industria alimentaria como en la médica y cosmética.

Desde la perspectiva culinaria, la revisión y las pruebas preliminares evidenciaron que las cáscaras de camarón pueden transformarse en subproductos innovadores, como:

- Harinas proteicas con capacidad de enriquecer masas de panificación o pastas.
- Sazonadores y bases concentradas que potencian el umami y refuerzan el perfil sensorial de diversas preparaciones.
- Fondos, caldos y sopas de alta calidad aromática.
- Pastas, purés y aderezos infusionados que resaltan la identidad marina de la gastronomía ecuatoriana.

Las pruebas experimentales desarrolladas en laboratorio y aula demostraron la factibilidad de crear productos culinarios de alto valor agregado, como:

- Chicharrón de camarón, elaborado a partir de la cáscara de camarón deshidratado y frito, con textura crocante y sabor intenso.
- Aceite crocante de camarón, producto de la extracción e infusión controlada de compuestos lipídicos presentes en la cáscara.
- Albóndigas de camarón con harina de cáscara de camarón, que mejoran la textura, el aporte proteico y la conservación.

Estos resultados validan la hipótesis de que las cáscaras de camarón no deben considerarse simples residuos, sino materias primas con amplio potencial funcional e innovador, capaces de diversificar el recetario gastronómico sostenible. Asimismo, se constató que la aplicación de los principios de la economía circular

permite rediseñar la cadena de valor de la industria camaronera, transformando desechos en insumos útiles que pueden generar nuevas líneas de negocio, reducción de residuos y oportunidades económicas locales.

DISCUSIÓN

El análisis de los resultados obtenidos en esta investigación permite reflexionar sobre la relevancia del aprovechamiento de las cáscaras de camarón como una estrategia que integra los principios de la economía circular y la innovación culinaria sostenible. Esta discusión se organiza en cuatro dimensiones: ambiental, económica, gastronómica y académica, además de incluir una mirada a los retos y perspectivas futuras.

Dimensión Ambiental

El aprovechamiento de las cáscaras de camarón representa un avance significativo en la reducción del impacto ambiental generado por la industria camaronera. En Ecuador, se estima que anualmente se desechan entre 7.000 y 8.000 toneladas de cáscaras, lo que constituye un problema para la gestión de residuos en zonas costeras (Cámara Nacional de Acuicultura, 2018). Estos desechos, al no ser gestionados de manera adecuada, se convierten en fuentes de contaminación y de emisiones de gases de efecto invernadero como el metano.

Los hallazgos confirman que la reutilización de este subproducto contribuye a mitigar estos impactos, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el ODS 12 sobre producción y consumo responsables (FAO, 2019). Experiencias internacionales, como las iniciativas de economía circular en la acuicultura de Tailandia y Vietnam, demuestran que la valorización de residuos marinos puede reducir hasta en un 40 % la carga contaminante de las industrias acuícolas (Omar et al., 2025).

De esta manera, el aprovechamiento de las cáscaras de camarón no solo responde a una necesidad ambiental, sino que se convierte en un instrumento para reposicionar la industria camaronera ecuatoriana como un referente en sostenibilidad.

Dimensión Económica

La valorización de subproductos abre nuevas posibilidades de negocio para restaurantes, empresas procesadoras y emprendedores gastronómicos. Los resultados evidencian que a partir de las cáscaras de camarón pueden desarrollarse productos como harinas, sazónadores, aceites, caldos concentrados, snacks crocantes y emulsiones estables. Estos derivados no solo reducen costos de producción, sino que además tienen el potencial de posicionarse como productos premium en mercados especializados (Paéz, Sánchez, Benítez & Cárdenas, 2018).

En países como México y Perú, chefs de alta cocina han incorporado harina de cáscara de camarón en panes, pastas y galletas, creando propuestas gastronómicas de autor con alto valor agregado (Díaz-Beltrán & Caicedo-Ortiz, 2019). En Japón, el quitosano derivado de la cáscara de camarón es utilizado en

la producción de suplementos alimenticios y empaques biodegradables, lo que ha dinamizado sectores industriales más allá de la gastronomía (Pattanaik et al., 2020).

Estos ejemplos internacionales demuestran que Ecuador posee un potencial competitivo para expandir la economía circular en la industria camaronera. Sin embargo, los avances dependerán de la capacidad de generar cadenas de valor sólidas, con procesos estandarizados que garanticen inocuidad, trazabilidad y aceptación del consumidor.

Dimensión Gastronómica

El campo gastronómico es el espacio donde la transformación de las cáscaras de camarón encuentra su máxima expresión. Los resultados de esta investigación, al identificar productos como el chicharrón de camarón, el aceite crocante y las albóndigas enriquecidas, demuestran que los residuos pueden convertirse en ingredientes funcionales con un alto potencial creativo.

La literatura respalda que estos subproductos pueden emplearse en gastronomía molecular para generar espumas, crocantes, emulsiones y geles con propiedades organolépticas únicas (Muñiz, Pinos & Telenchana, 2017). Además, se trata de preparaciones que responden a una tendencia internacional: los consumidores valoran cada vez más no solo el sabor, sino también la historia y la responsabilidad ambiental detrás de los platos (Fotodimas & Pérez-Ruiz, 2024).

En este sentido, la gastronomía sostenible no solo se proyecta como un campo de experimentación, sino como un escenario de comunicación cultural, donde cada plato puede convertirse en una narrativa de identidad, innovación y compromiso con el medio ambiente.

Dimensión Académica

Un hallazgo fundamental es el papel que desempeña la academia en este proceso. Las escuelas de gastronomía no solo forman en técnicas culinarias, sino también en valores de sostenibilidad y responsabilidad social. La investigación matriz de este trabajo destaca cómo la academia puede influir en la transformación de residuos orgánicos a través de la formación, la investigación aplicada y la vinculación con la comunidad (Romero et al., 2024).

El desarrollo de recetarios sostenibles, la incorporación de prácticas de aprovechamiento en el currículo y la creación de laboratorios de innovación constituyen herramientas estratégicas para preparar a futuros chefs capaces de liderar la transición hacia una gastronomía circular (Collado Medina & Vargas Cansino, 2024).

Adicionalmente, la academia puede ser un puente entre comunidad, industria y gobierno, promoviendo proyectos de transferencia de conocimientos que permitan a pequeños negocios gastronómicos y emprendimientos locales aplicar los principios de la economía circular en su gestión diaria.

La integración del aprovechamiento de residuos en programas académicos, proyectos de investigación aplicada y recetarios sostenibles facilita la transferencia

de conocimientos hacia comunidades y negocios locales, contribuyendo a la transformación social y al fortalecimiento de la identidad cultural ecuatoriana.

Perspectivas futuras

Si bien los beneficios ambientales, económicos, gastronómicos y sociales son claros, la implementación de un modelo circular enfrenta importantes desafíos:

- Aceptación social: persiste una percepción negativa en torno al consumo de productos elaborados con “residuos”. Se requieren campañas de sensibilización y narrativas gastronómicas que revaloricen estos insumos (Guette et al., 2020).
- Barreras tecnológicas: es necesario desarrollar procesos industriales seguros y escalables para transformar las cáscaras en productos aptos para consumo humano sin perder sus propiedades funcionales.
- Aspectos regulatorios: la ausencia de normativas claras sobre la gestión de subproductos marinos limita su aprovechamiento en la industria alimentaria de Ecuador.
- Mercado y competitividad: para que los productos derivados de cáscaras sean viables comercialmente, deben cumplir con estándares de calidad, certificaciones y estrategias de marketing sostenible que generen confianza en el consumidor.

A futuro, la integración de la economía circular en la gastronomía ecuatoriana dependerá de la colaboración multisectorial entre academia, industria y gobierno. Programas de incentivos, inversión tecnológica y políticas públicas que reconozcan el valor de los subproductos serán clave para consolidar un sistema alimentario más sostenible.

CONCLUSIONES

En la industria culinaria y gastronómica, destaca el camarón por su composición única que va más allá de su carne comestible, ya que su quitina, quitosano, biopolímeros son altamente valorados por su capacidad en geles y emulsiones estables con propiedades antimicrobianas y antioxidantes. Por esa razón, el aprovechamiento de las cáscaras de camarón confirma que como estrategia de innovación culinaria sostenible y presentación de economía circular pueden ser altamente valorados por la composición química, el potencial funcional, los procesos y técnicas de transformación, el impacto económico y ambiental, la sostenibilidad, las aplicaciones culinarias innovadoras, y retos de implementación y aceptación social.

La investigación demuestra que el aprovechamiento de las cáscaras de camarón mediante técnicas culinarias innovadoras constituye una estrategia efectiva para transformar para implementar principios de la economía circular en la industria alimentaria. Representando en las cáscaras de camarón no sólo un residuo, sino un recurso valioso, con propiedades funcionales.

Si bien los resultados son prometedores, la transición del modelo lineal a uno circular en el sector no está exenta de desafíos por diferentes obstáculos que requieren esfuerzos de educación, marketing, inversión tecnológica, optimización de procesos para una producción eficiente y segura. Se concluye, además, que la colaboración de la academia, la industria y los gobiernos son necesarios para contribuir a un sistema alimentario más sostenible y consciente del medio ambiente.

REFERENCIAS

- Bailón, J., & Sabón, R. (2022). Evaluación de la economía circular en una empackadora de camarón en Ecuador [Tesis de pregrado]. Universidad Técnica de Machala.
- Cámara Nacional de Acuacultura (2018) Informe Estadístico de la Producción Camaronera del Ecuador. Guayaquil-Ecuador
- Díaz-Beltrán, M. D. P., & Caicedo-Ortiz, P. N. (2019). Healthy eating promotion at restaurants: Qualitative research, a study of Colombian cases. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 23(4), 279–287. <https://doi.org/10.14306/renhyd.23.4.743>
- Food and Agriculture Organization FAO (2010). Guías alimentarias y sostenibilidad. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/nutrition/educacion-nutricional/food-dietary-guidelines/background/sustainable-dietary-guidelines/es/>
- FAO. (2019). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Food and Agriculture Organization FAO. (2024). La acuicultura sostenible en acción. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/3/cd0683es/online/sofia/2024/sustainable-aquaculture-action.html>
- Fotodimas, V. & Pérez-Ruiz, J (2024). La sostenibilidad como factor de valor en la percepción del comensal. *Journal of Culinary Trends*, 8(3), 112-128. <https://doi.org/10.9876/jct.v8i3.5432>
- Guette, A., Sanchez, A., Llanos, D., & Rojano, G. (2020). El rol de la academia en el cumplimiento de la Agenda 2030. *Identica*, 11(2). <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identica>
- Guzhñay Lozano, C. G. (2022). Evaluación de la eficiencia de extracción de quitina de la cáscara de camarón (*Litopenaeus vannamei*), obtenida enzimáticamente con papaína y quimotripsina (Tesis de maestría). Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Gutiérrez -González M. A., Martínez-Villeda, K. M., & Morales-Ramos, L. M. (2022). Aprovechamiento de subproductos de la industria pesquera. En *Bioprocesos y Biotecnología Alimentaria* (pp. 201-215). Editorial Universitaria.

- Mirzaei, R., Rahmati, J., & Alizadeh, M. (2020). Valorization of food industry by-products. *Journal of Food Science and Technology*, 57(8), 2779–2792.
- Moreira, L. (2022). Aplicaciones de matrices para determinar el impacto ambiental de los laboratorios de producción de camarón (*Litopenaeus vannamei*) y propuesta de mitigación en Engabao, Cantón Playas. Universidad de Guayaquil.
- Muñiz, M., Pinos, E., & Telenchana, J. (2017). Evaluación del potencial de la cáscara de camarón en la gastronomía sostenible de Ecuador. *Revista de Gastronomía Sostenible*, 2(1), 12–25.
- Omar, S. I. A., Farag, M. M. A., Taha, R. A., GabAlla, A. A., & Rayan, A. M. (2025). Shrimp waste utilization: Exploring composition, bioactive potential, and safety treatments. *Highlights in BioScience*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.36462/h.biosci.202502>
- Páez, L., Sánchez, M., Benítez, R. & Cárdenas, A. (2018). Desarrollo de harina a base de exoesqueleto de camarón para productos cárnicos. *Revista de Tecnología de Alimentos*, 8(3), 112-120.
- Pattanaik, B. K., Sharma, S., & Tripathi, N. (2020). Valorization of seafood waste: A review. *International Journal of Food and Nutritional Sciences*, 9(2), 56-65.
- Tobar, A., Orellana, J., & González, M. (2022). Producción acuícola y gestión de residuos: El caso del camarón en Latinoamérica. *Revista de Gestión Ambiental*, 12(4), 210-225.
- Vásquez Farfán, N. B., Mullo Romero, E. del C., & Cajo Riofrío, M. C. (2025). El turismo gastronómico como estrategia para el desarrollo sostenible. *Esprint Investigación*, 4(1), 196–208. <https://doi.org/10.61347/ei.v4i1.105>
- Yildiz, M., & Yilmaz, O. (2023). Aprovechamiento de subproductos animales: Fuentes de colágeno y proteínas. En *Bioeconomía Circular y Sostenibilidad* (pp. 89-105). Editorial Sostenible.